

X3

PATENT
450100-03614-

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Makoto NISHIGAKI
Serial No. : 10/007,276
Filed : November 12, 2001
For : PLAYBACK APPARATUS AND METHOD, AND RECORDING
MEDIUM
Art Unit : 2651

745 Fifth Avenue
New York, New York 10151
Tel. (212) 588-0800

I hereby certify that this correspondence is being
deposited with the United States Postal Service as
first class mail in an envelope addressed to:
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231, on March 7, 2002

Gordon Kessler, Reg. No. 38,511

Name of Applicant, Assignee or
Registered Representative

Signature

March 7, 2002

Date of Signature

CLAIM OF PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In support of the claim of priority under 35. U.S.C.
§ 119 asserted in the Declaration accompanying the above-entitled
application, as filed, please find enclosed herewith a certified
copy of Japanese Application No. 2000-346677, filed in Japan on
14 November 2000 forming the basis for such claim.

PATENT
450100-03614.

Acknowledgment of the claim of priority and of the
receipt of said certified copy(s) is requested.

Respectfully submitted,

FROMMER LAWRENCE & HAUG LLP
Attorneys for Applicant

By: Gordon Kessler
Gordon Kessler
Reg. No. 38,511
Tel. (212) 588-0800

Enclosure(s)

501P17030500



日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年11月14日

出願番号
Application Number:

特願2000-346677

出願人
Applicant(s):

ソニー株式会社

2001年10月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0000796603

【提出日】 平成12年11月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/005

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地 ソニー・エルエスアイ・デザイン株式会社内

【氏名】 西垣 誠

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100082131

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲本 義雄

【電話番号】 03-3369-6479

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 032089

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708842

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 再生装置および方法、並びに記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学式ピックアップを用いてディスク媒体に記録されているデータを再生する再生装置において、

前記光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、RF信号を生成するRF信号生成手段と、

前記RF信号を2値化してデータ信号を生成するデータ信号生成手段と、

前記RF信号に基づき、前記ディスク媒体の欠損を示すディフェクト信号を生成するディフェクト信号生成手段と、

前記光学式ピックアップが出力する前記アナログ信号に基づき、フォーカスエラー信号を生成するフォーカスエラー信号生成手段と、

前記フォーカスエラー信号に対応して、前記光学式ピックアップのフォーカスサーボを制御するフォーカスサーボ制御手段と、

前記光学式ピックアップが出力する前記アナログ信号に基づき、トラッキングエラー信号を生成するトラッキングエラー信号生成手段と、

前記トラッキングエラー信号に対応して、前記光学式ピックアップのトラッキングサーボを制御するトラッキングサーボ制御手段と、

前記ディフェクト信号を監視して、ディフェクト期間の開始および終了を検出する監視手段と、

前記監視手段の監視結果が前記ディフェクト期間を示す場合、前記フォーカスサーボ制御手段、および前記トラッキングサーボ制御手段を制御して、ディフェクト期間中処理を実行させるディフェクト期間中処理制御手段と、

前記監視手段の監視結果が前記ディフェクト期間の終了を示す場合、前記フォーカスサーボ制御手段、および前記トラッキングサーボ制御手段を制御して、ディフェクト期間後処理を実行させるディフェクト期間後処理制御手段と

を含むことを特徴とする再生装置。

【請求項2】 前記ディフェクト期間中処理制御手段は、前記光学式ピックアップのフォーカスエラー信号またはトラッキングエラー信号を所定の値に保持

するように、前記フォーカスサーボ制御手段、および前記トラッキングサーボ制御手段を制御する

ことを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

【請求項3】 前記ディフェクト期間後処理制御手段は、前記光学式ピックアップのサーボ動作が高速化するように、前記フォーカスサーボ制御手段、および前記トラッキングサーボ制御手段を制御する

ことを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

【請求項4】 前記ディフェクト期間後処理制御手段がディフェクト期間後処理を実行させている最中に、前記監視手段が前記ディフェクト期間の開始を検出した場合、前記ディフェクト期間後処理制御手段は、前記ディフェクト期間後処理を中断させ、前記ディフェクト期間中処理制御手段は、前記ディフェクト期間中処理を開始させる

ことを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

【請求項5】 光学式ピックアップを用いてディスク媒体に記録されているデータを再生する再生装置の再生方法において、

前記光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、RF信号を生成するRF信号生成ステップと、

前記RF信号を2値化してデータ信号を生成するデータ信号生成ステップと、

前記RF信号に基づき、前記ディスク媒体の欠損を示すディフェクト信号を生成するディフェクト信号生成ステップと、

前記光学式ピックアップが出力する前記アナログ信号に基づき、フォーカスエラー信号を生成するフォーカスエラー信号生成ステップと、

前記フォーカスエラー信号に対応して、前記光学式ピックアップのフォーカスサーボを制御するフォーカスサーボ制御ステップと、

前記光学式ピックアップが出力する前記アナログ信号に基づき、トラッキングエラー信号を生成するトラッキングエラー信号生成ステップと、

前記トラッキングエラー信号に対応して、前記光学式ピックアップのトラッキングサーボを制御するトラッキングサーボ制御ステップと、

前記ディフェクト信号を監視して、ディフェクト期間の開始および終了を検出

する監視ステップと、

前記監視ステップの処理での監視結果が前記ディフェクト期間を示す場合、前記フォーカスサーボ制御ステップの処理、および前記トラッキングサーボ制御ステップの処理を制御して、ディフェクト期間中処理を実行させるディフェクト期間中処理制御ステップと、

前記監視ステップの処理での監視結果が前記ディフェクト期間の終了を示す場合、前記フォーカスサーボ制御ステップの処理、および前記トラッキングサーボ制御ステップの処理を制御して、ディフェクト期間後処理を実行させるディフェクト期間後処理制御ステップと

を含むことを特徴とする再生方法。

【請求項6】 光学式ピックアップを用いてディスク媒体に記録されているデータを再生する再生用のプログラムであって、

前記光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、RF信号を生成するRF信号生成ステップと、

前記RF信号を2値化してデータ信号を生成するデータ信号生成ステップと、

前記RF信号に基づき、前記ディスク媒体の欠損を示すディフェクト信号を生成するディフェクト信号生成ステップと、

前記光学式ピックアップが出力する前記アナログ信号に基づき、フォーカスエラー信号を生成するフォーカスエラー信号生成ステップと、

前記フォーカスエラー信号に対応して、前記光学式ピックアップのフォーカスサーボを制御するフォーカスサーボ制御ステップと、

前記光学式ピックアップが出力する前記アナログ信号に基づき、トラッキングエラー信号を生成するトラッキングエラー信号生成ステップと、

前記トラッキングエラー信号に対応して、前記光学式ピックアップのトラッキングサーボを制御するトラッキングサーボ制御ステップと、

前記ディフェクト信号を監視して、ディフェクト期間の開始および終了を検出する監視ステップと、

前記監視ステップの処理での監視結果が前記ディフェクト期間を示す場合、前記フォーカスサーボ制御ステップの処理、および前記トラッキングサーボ制御ス

テップの処理を制御して、ディフェクト期間中処理を実行させるディフェクト期間中処理制御ステップと、

前記監視ステップの処理での監視結果が前記ディフェクト期間の終了を示す場合、前記フォーカスサーボ制御ステップの処理、および前記トラッキングサーボ制御ステップの処理を制御して、ディフェクト期間後処理を実行させるディフェクト期間後処理制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、再生装置および方法、並びに記録媒体に関し、例えば、ディスク媒体上の傷等に起因する光学式ピックアップのサーボの誤動作を抑止する場合に用いて好適な再生装置および方法、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

図1は、光ディスクに記録されているデータを再生する従来の光ディスク再生装置の構成の一例を示している。

【0003】

従来の光ディスク再生装置において、スピンドルモータ2は、光ディスク1を回転駆動する。光学式ピックアップ3は、光ディスク1に対してレーザ光を照射し、その反射光に対応する信号を生成して、RF信号生成部4、FE信号生成部5、およびTE信号生成部6に出力する。また、光学式ピックアップ3は、フォーカスドライバ10からのフォーカスドライブ信号に対応してフォーカスサーボ動作を調整し、トラッキングドライバ12からのトラッキングドライブ信号に対応してトラッキングサーボ動作を調整する。

【0004】

RF信号生成部4は、光学式ピックアップ3からの信号に基づいてRF信号を生成し、2値化部7およびディフェクト検出部8に出力する。FE信号生成部5

は、光学式ピックアップ3からの信号に基づいてフォーカスエラー信号（以下、FE信号と記述する）を生成し、フォーカスサーボ制御部9に出力する。TE信号生成部6は、光学式ピックアップ3からの信号に基づいてトラッキングエラー信号（以下、TE信号と記述する）を生成し、トラッキングサーボ制御部11に出力する。

【0005】

2値化部7は、RF信号生成部4からのRF信号を、0または1に2値化してデータ信号を生成する。ディフェクト検出部8は、RF信号生成部4からのRF信号に基づき、光ディスク1に存在する傷、汚れ等に起因する信号の欠損（ディフェクト）を検出し、ディフェクトを検出した期間を示すディフェクト信号を生成して、フォーカスサーボ制御部9、およびトラッキングサーボ制御部11に出力する。

【0006】

ディフェクトを検出する方法としては、例えば、RF信号のレベルが所定の閾値よりも小さい期間のディフェクト信号のレベルをHighとし、RF信号のレベルが所定の閾値よりも大きい期間のディフェクト信号をLowとするようにする。具体的には、RF信号のレベルが、図2（A）に示すような状態である場合、それに対応するディフェクト信号のレベルは、図2（B）に示す状態とする。

【0007】

フォーカスサーボ制御部9は、通常（ディフェクト検出部8からのディフェクト信号のレベルがLowであるとき）、FE信号生成部5からのFE信号に対応するフォーカスドライブ制御信号を生成してフォーカスドライバ10に出力し、ディフェクト信号のレベルがHighであるとき、図2（D）に示すように、フォーカスドライブ制御信号のレベルを、所定の基準値またはディフェクト信号のレベルがHighになる直前のフォーカスドライブ制御信号の値にホールドして、フォーカスドライバ10に出力する。

【0008】

フォーカスドライバ10は、フォーカスサーボ制御部9からのフォーカスドライブ制御信号に対応し、フォーカスドライブ信号を生成して光学式ピックアップ

3に出力する。

【0009】

トラッキングサーボ制御部11は、通常（ディフェクト検出部8からのディフェクト信号のレベルがLowであるとき）、TE信号生成部6からのTE信号に基づき、トラッキングドライブ制御信号を生成してトラッキングドライバ12に出力し、ディフェクト信号のレベルがHighであるとき、図2（F）に示すように、トラッキングドライブ制御信号のレベルを、所定の基準値またはディフェクト信号のレベルがHighになる直前のトラッキングドライブ制御信号の値にホールドして、トラッキングドライバ12に出力する。

【0010】

トラッキングドライバ12は、トラッキングサーボ制御部11からのトラッキングドライブ制御信号に対応し、トラッキングドライブ信号を生成して光学式ピックアップ3に出力する。

【0011】

なお、従来の光ディスク再生装置において、ディフェクト検出部8で生成されたディフェクト信号が、FE信号生成部5およびTE信号生成部6に供給されるようになされている場合もある。

【0012】

そのようになされている場合、ディフェクト信号を供給されたFE信号生成部5は、通常時（ディフェクト検出部8からのディフェクト信号のレベルがLowである時）、光学式ピックアップ3からの信号に基づき、FE信号を生成してフォーカスサーボ制御部9に出力する。また、ディフェクト信号のレベルがHighであるとき、FE信号生成部5は、図2（C）に示すように、FE信号のレベルを所定の基準値またはディフェクト信号のレベルがHighになる直前のFE信号の値にホールドしてフォーカスサーボ制御部9に出力する。フォーカスサーボ制御部9は、ホールドされているFE信号に対応して、図2（D）に示すようなフォーカスドライブ信号を出力する。

【0013】

ディフェクト信号を供給されたTE信号生成部6は、通常（ディフェクト検出

部8からのディフェクト信号のレベルがLowであるとき)、光学式ピックアップ3からの信号に基づき、TE信号を生成してトラッキングサーボ制御部11に出力する。また、TE信号生成部6は、ディフェクト信号のレベルがHighであるとき、図2(E)に示すように、TE信号のレベルを所定の基準値またはディフェクト信号のレベルがHighになる直前のTE信号の値にホールドしてトラッキングサーボ制御部11に出力する。トラッキングサーボ制御部9は、固定値のTE信号に対応して、図2(F)に示すようなトラッキングドライブ信号を出力する。

【0014】

以上のように構成された従来の光ディスク再生装置によれば、光ディスク1に傷等があることに起因して正常な反射光を得られなかったとしても、ディフェクト信号のレベルがHighである期間、フォーカスドライブ信号およびトラッキングドライブ信号のレベルがホールドされるようになされているので、光学式ピックアップ3のフォーカスサーボおよびトラッキングサーボが誤動作することが抑止される。

【0015】

しかしながら、ディフェクト信号のレベルがHighである期間が長い場合や、ホールドされたフォーカスドライブ信号やトラッキングドライブ信号の出力の誤差によっては、ディフェクト信号のレベルがLowに戻ったときに、本来のサーボ制御位置よりも大きくずれてしまう事態が発生する。

【0016】

こうした事態を抑止する方法として、例えば特開昭59-203276号公報には、TE信号の周期性等の特性に着目し、トラッキングエラーおよびトラック周期を用いる演算によって本来のTE信号に近似した疑似エラー信号を発生させ、ディフェクト信号のレベルがHighである期間中は、TE信号の代わりに、演算した疑似エラー信号を用いている方法が開示されている。

【0017】

また、特開昭64-39638号公報には、ディフェクト信号のレベルがHighである期間中、フォーカスオフセット調整電圧を所定値に変化させてフォーカスコイルの変位を抑えることによって、ディフェクト信号のレベルがLowに戻った

ときの誤差を最小限に抑える方法が開示されている。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来技術では、いずれもディフェクト信号のレベルがHighである期間中や、ディフェクト信号のレベルがLowに戻った後の制御誤差の範囲を少なくすることに主眼が置かれており、ディフェクト信号のレベルがLowに戻ってからサーボが正常制御状態に戻るまでの期間を短縮することについては考慮されていない。

【0019】

一般に、ディフェクト信号のレベルがHighである期間が長くなれば長くなる程、制御誤差は大きくなる傾向がある。したがって、例えば、ディフェクト信号のレベルがLowに戻ったとき、図3に示すように制御誤差が通常のサーボ制御範囲を逸脱しないまでも大幅にずれてしまっていた場合などにおいては、サーボとして不安定な状態が続き、サーボが正常制御状態に復帰するまでにかなりの時間を要してしまう課題があった。

【0020】

また、サーボを正常制御状態に素早く戻すために、トラックジャンプを行った直後等にサーボループゲインを通常よりも高く保つ方法が知られているが、一般に、サーボループゲインを高くした場合、光ディスク上の傷等のディフェクトに対して過敏に追従してしまう。よって、サーボループゲインを高くする方法は、ディフェクト通過特性の改善に使用できない課題があった。

【0021】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、ディフェクト信号のレベルがLowに戻った後、サーボが正常制御状態に復帰するまでの時間を短縮することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】

本発明の再生装置は、光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、RF信号を生成するRF信号生成手段と、RF信号を2値化してデータ信号を生

成するデータ信号生成手段と、R F信号に基づき、ディスク媒体の欠損を示すディフェクト信号を生成するディフェクト信号生成手段と、光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、フォーカスエラー信号を生成するフォーカスエラー信号生成手段と、フォーカスエラー信号に対応して、光学式ピックアップのフォーカスサーボを制御するフォーカスサーボ制御手段と、光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、トラッキングエラー信号を生成するトラッキングエラー信号生成手段と、トラッキングエラー信号に対応して、光学式ピックアップのトラッキングサーボを制御するトラッキングサーボ制御手段と、ディフェクト信号を監視して、ディフェクト期間の開始および終了を検出する監視手段と、監視手段の監視結果がディフェクト期間を示す場合、フォーカスサーボ制御手段、およびトラッキングサーボ制御手段を制御して、ディフェクト期間中処理を実行させるディフェクト期間中処理制御手段と、監視手段の監視結果がディフェクト期間の終了を示す場合、フォーカスサーボ制御手段、およびトラッキングサーボ制御手段を制御して、ディフェクト期間後処理を実行させるディフェクト期間後処理制御手段とを含むことを特徴とする。

【0023】

前記ディフェクト期間中処理制御手段には、光学式ピックアップのフォーカスエラー信号またはトラッキングエラー信号を所定の値に保持するように、フォーカスサーボ制御手段、およびトラッキングサーボ制御手段を制御させるようにすることができる。

【0024】

前記ディフェクト期間後処理制御手段には、光学式ピックアップのサーボ動作が高速化するように、フォーカスサーボ制御手段、およびトラッキングサーボ制御手段を制御させるようにすることができる。

【0025】

ディフェクト期間後処理制御手段がディフェクト期間後処理を実行させている最中に、監視手段が前記ディフェクト期間の開始を検出した場合、前記ディフェクト期間後処理制御手段には、ディフェクト期間後処理を中断させるようにすることができ、前記ディフェクト期間中処理制御手段には、ディフェクト期間中処

理を開始させるようにすることができる。

【0026】

本発明の再生方法は、光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、R F信号を生成するR F信号生成ステップと、R F信号を2値化してデータ信号を生成するデータ信号生成ステップと、R F信号に基づき、ディスク媒体の欠損を示すディフェクト信号を生成するディフェクト信号生成ステップと、光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、フォーカスエラー信号を生成するフォーカスエラー信号生成ステップと、フォーカスエラー信号に対応して、光学式ピックアップのフォーカスサーボを制御するフォーカスサーボ制御ステップと、光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、トラッキングエラー信号を生成するトラッキングエラー信号生成ステップと、トラッキングエラー信号に対応して、光学式ピックアップのトラッキングサーボを制御するトラッキングサーボ制御ステップと、ディフェクト信号を監視して、ディフェクト期間の開始および終了を検出する監視ステップと、監視ステップの処理での監視結果がディフェクト期間を示す場合、フォーカスサーボ制御ステップの処理、およびトラッキングサーボ制御ステップの処理を制御して、ディフェクト期間中処理を実行させるディフェクト期間中処理制御ステップと、監視ステップの処理での監視結果がディフェクト期間の終了を示す場合、フォーカスサーボ制御ステップの処理、およびトラッキングサーボ制御ステップの処理を制御して、ディフェクト期間後処理を実行させるディフェクト期間後処理制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0027】

本発明の記録媒体のプログラムは、光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、R F信号を生成するR F信号生成ステップと、R F信号を2値化してデータ信号を生成するデータ信号生成ステップと、R F信号に基づき、ディスク媒体の欠損を示すディフェクト信号を生成するディフェクト信号生成ステップと、光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、フォーカスエラー信号を生成するフォーカスエラー信号生成ステップと、フォーカスエラー信号に対応して、光学式ピックアップのフォーカスサーボを制御するフォーカスサーボ制

御ステップと、光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、トラッキングエラー信号を生成するトラッキングエラー信号生成ステップと、トラッキングエラー信号に対応して、光学式ピックアップのトラッキングサーボを制御するトラッキングサーボ制御ステップと、ディフェクト信号を監視して、ディフェクト期間の開始および終了を検出する監視ステップと、監視ステップの処理での監視結果がディフェクト期間を示す場合、フォーカスサーボ制御ステップの処理、およびトラッキングサーボ制御ステップの処理を制御して、ディフェクト期間中処理を実行させるディフェクト期間中処理制御ステップと、監視ステップの処理での監視結果がディフェクト期間の終了を示す場合、フォーカスサーボ制御ステップの処理、およびトラッキングサーボ制御ステップの処理を制御して、ディフェクト期間後処理を実行させるディフェクト期間後処理制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0028】

本発明の再生装置および方法、並びに記録媒体のプログラムにおいては、光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、RF信号が生成され、RF信号が2値化されてデータ信号が生成され、RF信号に基づき、ディスク媒体の欠損を示すディフェクト信号が生成される。また、光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づき、フォーカスエラー信号が生成され、フォーカスエラー信号に対応して光学式ピックアップのフォーカスサーボが制御される。また、光学式ピックアップが出力するアナログ信号に基づきトラッキングエラー信号が生成され、トラッキングエラー信号に対応して光学式ピックアップのトラッキングサーボが制御される。さらに、ディフェクト信号が監視されてディフェクト期間の開始および終了が検出され、その監視結果がディフェクト期間を示す場合、ディフェクト期間中処理が実行され、その監視結果がディフェクト期間の終了を示す場合、ディフェクト期間後処理が実行される。

【0029】

【発明の実施の形態】

本発明を適用した光ディスク再生装置の構成例について、図4を参照して説明する。

【0030】

この光ディスク再生装置20を構成するスピンドルモータ22は、光ディスク21を回転駆動する。光学式ピックアップ23は、光ディスク21に対してレーザ光を照射し、その反射光に対応する信号を生成してRF信号生成部24、FE信号生成部25、およびTE信号生成部26に出力する。また、光学式ピックアップ23は、フォーカスドライバ39からのフォーカスドライブ信号に対応してフォーカスサーボ動作を調整し、トラッキングドライバ46からのトラッキングドライブ信号に対応してトラッキングサーボ動作を調整する。

【0031】

RF信号生成部24は、光学式ピックアップ23からの信号に対応するRF信号を生成して2値化部27およびディフェクト処理制御部28に出力する。FE信号生成部25は、光学式ピックアップ23からの信号に基づき、FE信号を生成してフォーカスサーボ制御部33に出力する。TE信号生成部26は、光学式ピックアップ23からの信号に基づき、TE信号を生成してトラッキングサーボ制御部40に出力する。

【0032】

2値化部27は、RF信号生成部24からのRF信号を、0または1のデジタルデータに変換してデータ信号を生成する。

【0033】

ディフェクト処理制御部28を構成するディフェクト検出部29は、光ディスク21に存在する傷、汚れ等に起因する信号の欠損（ディフェクト）を、例えば、RF信号生成部24からのRF信号のレベルと所定の閾値との比較結果に基づいて検出し、通常時（ディフェクトではない期間）においては、そのレベルがLowであり、ディフェクトである期間においては、そのレベルがHighであるディフェクト信号を生成してディフェクト期間監視部30に出力する。

【0034】

ディフェクト期間監視部30は、ディフェクト検出部29からのディフェクト信号を監視し、ディフェクト信号のレベルがHighである期間、その旨を示すディフェクト期間中信号を生成してディフェクト期間中処理制御部31に出力する。

また、ディフェクト期間監視部30は、ディフェクト信号のレベルがHighからLowに戻ったとき、その旨を示すディフェクト期間終了信号を生成してディフェクト期間後処理制御部32に出力する。

【0035】

ディフェクト期間中処理制御部31は、ディフェクト期間監視部30からのディフェクト期間中信号に対応して、フォーカスサーボ制御部33の前段スイッチ34およびFE信号前値ホールド部37、並びに、トラッキングサーボ制御部40の前段スイッチ41およびTE信号前値ホールド部44を制御する。

【0036】

ディフェクト期間後処理制御部32は、ディフェクト期間監視部30からのディフェクト期間終了信号に対応して、フォーカスサーボ制御部33の後段スイッチ36、およびトラッキングサーボ制御部40の後段スイッチ43を制御する。

【0037】

フォーカスサーボ制御部33において、FE信号生成部25からのFE信号は、前段スイッチ34、FE信号前値ホールド部37、およびディフェクト後サーボ制御部38に供給される。

【0038】

前段スイッチ34は、ディフェクト期間中処理制御部31からの制御に基づいてスイッチングする。端子a側にスイッチングされた場合、FE信号生成部25からのFE信号が通常サーボループフィルタ部35に出力される。反対に、端子b側にスイッチングされた場合、FE信号前値ホールド部37からのホールドされたFE信号が通常サーボループフィルタ部35に出力される。なお、前段スイッチ34は、通常、端子a側にスイッチングされている。

【0039】

通常サーボループフィルタ部35は、前段スイッチ34を介して入力されるFE信号に対して、低域持ち上げ処理、位相補償処理、ローパスフィルタ処理等を施すことによってフォーカスドライブ制御信号を生成し、後段スイッチ36の端子b側に出力する。

【0040】

後段スイッチ36は、ディフェクト期間後処理制御部32からの制御に基づいてスイッチングする。端子a側にスイッチングされた場合、ディフェクト後サーボ制御部38からのフォーカスドライブ制御信号がフォーカスドライバ39に出力される。反対に、端子b側にスイッチングされた場合、通常サーボループフィルタ部35からのフォーカスドライブ制御信号がフォーカスドライバ39に出力される。なお、通常、後段スイッチ36は、端子b側にスイッチングされている。

【0041】

FE信号前値ホールド部37は、ディフェクト期間中処理制御部31からの制御に従い、FE信号生成部25からのFE信号のレベルをホールドして前段スイッチ34の端子b側に出力する。

【0042】

ディフェクト後サーボ制御部38は、FE信号生成部25からのFE信号に対し、通常サーボループフィルタ部35が施す処理に加えてゲインアップ処理を施すことによってフォーカスドライブ制御信号を生成し、後段スイッチ36の端子a側に出力する。

【0043】

フォーカスドライバ39は、後段スイッチ36からのフォーカスドライブ制御信号に基づき、フォーカスドライブ信号を生成して光学式ピックアップ23に出力する。

【0044】

トラッキングサーボ制御部40において、TE信号生成部26からのTE信号は、前段スイッチ41、TE信号前値ホールド部44、およびディフェクト後サーボ制御部45に供給される。

【0045】

前段スイッチ41は、ディフェクト期間中処理制御部31からの制御に基づいてスイッチングする。端子a側にスイッチングされた場合、TE信号生成部26からのTE信号が通常サーボループフィルタ部42に出力される。反対に、端子b側にスイッチングされた場合、TE信号前値ホールド部44からのホールドさ

れたTE信号が通常サーボループフィルタ部42に出力する。なお、通常、前段スイッチ41は、端子a側にスイッチングされている。

【0046】

通常サーボループフィルタ部42は、前段スイッチ41を介して入力されるTE信号に対して、低域持ち上げ処理、位相補償処理、ローパスフィルタ処理等を施すことによってトラッキングドライブ制御信号を生成し、後段スイッチ43の端子b側に出力する。

【0047】

後段スイッチ43は、ディフェクト期間後処理制御部32からの制御に基づいてスイッチングする。端子a側にスイッチングされた場合、ディフェクト後サーボ制御部45からのトラッキングドライブ制御信号がトラッキングドライバ46に出力される。反対に、端子b側にスイッチングされた場合、通常サーボループフィルタ部42からのトラッキングドライブ制御信号がトラッキングドライバ46に出力される。なお、後段スイッチ43は、通常、端子b側にスイッチングされている。

【0048】

TE信号前値ホールド部44は、ディフェクト期間中処理制御部31からの制御に従い、TE信号生成部26からのTE信号のレベルをホールドして前段スイッチ41の端子b側に出力する。

【0049】

ディフェクト後サーボ制御部45は、TE信号生成部26からのTE信号に対し、通常サーボループフィルタ部42が施す処理に加えてゲインアップ処理を施すことによってトラッキングドライブ制御信号を生成し、後段スイッチ43の端子a側に出力する。

【0050】

トラッキングドライバ46は、後段スイッチ43からのトラッキングドライブ制御信号に基づき、トラッキングドライブ信号を生成して光学式ピックアップ23に出力する。

【0051】

統制部50は、ドライブ51を制御して、磁気ディスク51乃至半導体メモリ54に記憶されている制御用プログラムを読み出し、読み出した制御用プログラムに基づいて、光ディスク再生装置20の全体を統制する。

【0052】

次に、光ディスク再生装置20のディフェクト対応処理について、図5のフローチャートおよび図6を参照して説明する。このディフェクト対応処理は、光ディスク21に存在する傷、汚れ等に起因する信号の欠損（ディフェクト）に対処するための処理であり、光ディスク21からデータを再生する処理が開始されたとき、それと平行して開始される。

【0053】

ステップS1において、ディフェクト処理制御部28のディフェクト期間中処理制御部31の制御により、フォーカスサーボ制御部33の前段スイッチ34、およびトラッキングサーボ制御部40の前段スイッチ41が、通常の位置である端子a側にスイッチングされる。

【0054】

ステップS2において、ディフェクト処理制御部28のディフェクト期間監視部30は、ディフェクト検出部29からのディフェクト信号を監視して、ディフェクト期間の開始を検知するまで、すなわち、図6（A）に示すように、ディフェクト信号のレベルがLowからHighに変化したことを検知するまで待機する。ディフェクト期間（同図のTd）の開始を検知した場合、処理は、ステップS3に進む。

【0055】

ステップS3において、ディフェクト期間監視部30は、ディフェクト期間中信号を生成してディフェクト期間中処理制御部31に出力する。ディフェクト期間中処理制御部31は、ディフェクト期間中の処理として、ディフェクト期間監視部30からのディフェクト期間中信号に対応し、フォーカスサーボ制御部33の前段スイッチ34およびFE信号前値ホールド部37、並びに、トラッキングサーボ制御部40の前段スイッチ41およびTE信号前値ホールド部44を制御する。

【0056】

ディフェクト期間中処理制御部31の制御に従って、FE信号前値ホールド部37は、図6（B）に示すように、ディフェクト期間Tdになる直前にFE信号生成部25から入力されたFE信号のレベルをホールドし、前段スイッチ34の端子b側に出力する。TE信号前値ホールド部44は、図6（D）に示すように、ディフェクト期間Tdになる直前にTE信号生成部26から入力されたTE信号のレベルをホールドし、前段スイッチ41の端子b側に出力する。前段スイッチ34, 41は、端子b側にスイッチングする。

【0057】

ステップS4において、ディフェクト期間監視部30は、ディフェクト検出部29からのディフェクト信号を監視して、ディフェクト期間の終了を検知するまで、すなわち、図6（A）に示すように、ディフェクト信号のレベルがHighからLowに変化したことを検知するまで待機する。

【0058】

これにより、ディフェクト期間Tdにおいては、通常サーボループフィルタ部35には、FE信号前値ホールド部37からのホールドされたFE信号が通常サーボループフィルタ部35に供給され、また、通常サーボループフィルタ部42には、TE信号前値ホールド部44からのホールドされたTE信号が通常サーボループフィルタ部42に供給されることになる。

【0059】

よって、ディフェクト期間Tdにおいて、FE信号に基づいて通常サーボループフィルタ部35が生成するフォーカスドライブ制御信号もホールドされた状態となり、フォーカスドライブ信号に基づいてフォーカスドライバ39が生成するフォーカスドライブ信号も図6（C）に示すようにホールドされた状態となる。また、TE信号に基づいて通常サーボループフィルタ部42が生成するトラッキングドライブ制御信号もホールドされた状態となり、トラッキングドライブ信号に基づいてトラッキングドライバ46が生成するトラッキングドライブ信号も図6（E）に示すようにホールドされた状態となる。

【0060】

したがって、ディフェクト期間 T_d においては、光学式ピックアップ23の内部のフォーカスコイルおよびトラッキングコイルは、ディフェクト期間 T_d の直前の位置の状態でホールドされることになる。

【0061】

ステップS4において、ディフェクト期間（同図の T_d ）の終了を検知した場合、処理は、ステップS5に進む。

【0062】

ステップS5において、ディフェクト期間監視部30は、ディフェクト期間終了信号を生成してディフェクト期間後処理制御部32に出力する。ディフェクト期間後処理制御部32は、ディフェクト期間後処理として、ディフェクト期間監視部30からのディフェクト期間終了信号に対応し、フォーカスサーボ制御部33の後段スイッチ36およびトラッキングサーボ制御部40の後段スイッチ43を制御する。なお、図6の T_a は、ディフェクト期間後処理が実行される期間を示している。

【0063】

ディフェクト期間後処理制御部32の制御に従って、後段スイッチ36、43は、端子a側にスイッチングする。これにより、ディフェクト期間 T_d が終了した直後に、ディフェクト後サーボ制御部38からのサーボゲインが高められたフォーカスドライブ制御信号がフォーカスドライバ39に供給され、ディフェクト後サーボ制御部45からのサーボゲインが高められたトラッキングドライブ制御信号がトラッキングドライバ46に供給されることになる。

【0064】

ステップS6において、ディフェクト期間監視部30は、再びディフェクト状態になったか否かを判定する。再びディフェクト状態になったと判定された場合、ディフェクト期間後処理は直ちに中止されて、処理はステップS3に戻り、それ以降の処理が繰り返される。ステップS6において、再びディフェクト状態になっていない判定された場合、処理はステップS7に進む。

【0065】

ステップS7において、所定の条件（後述）が満たされたか否かに基づいて、

ディフェクト期間後処理を終了するか否かが判定され、ディフェクト期間後処理を終了すると判定されるまで、ステップS6およびステップS7の処理が繰り返される。ステップS7において、ディフェクト期間後処理を終了すると判定された場合、後段スイッチ36, 43は端子b側にスイッチングし、その後、処理はステップS2に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0066】

なお、後段スイッチ36, 43が端子b側にスイッチングするための条件、すなわち、期間Taの終了タイミングの条件は、端子a側にスイッチングしてから所定の時間が経過した場合、FE信号およびTE信号が基準レベルを通過した場合、または、再びディフェクト状態になった場合等のいずれかの条件が満たされることである。

【0067】

以上説明したように、光ディスク再生装置20のディフェクト対応処理によれば、ディフェクト期間Tdの終了が検知された場合、その直後に、サーボのずれを修正する方向の力が通常時（ディフェクトが発生していない時）に比較して強く働くディフェクト期間後処理が開始され、ディフェクト期間後処理を実行しない場合（図3）に比較して、サーボのずれを速やかに収束させることができる。

【0068】

なお、ステップS5において、ディフェクト期間後処理が実行されている間における前段スイッチ34, 41のスイッチングについては、ディフェクト期間後処理の方法や、再びディフェクト状態となった場合の状況によって変化するので、一義的には決定されない。

【0069】

ここで、上述したフォーカスサーボ制御部33のディフェクト後サーボ制御部38、および、トラッキングサーボ制御部40のディフェクト後サーボ制御部45の動作を、以下においては第1の動作と記述する。

【0070】

ところで、フォーカスサーボ制御部33のディフェクト後サーボ制御部38を

、ディフェクト期間終了直後のF E信号のレベルと基準レベルとのずれを検出し、そのずれが収束するように作用するパルス電圧をフォーカスドライブ制御信号として後段スイッチ3 6の端子aに出力させるようにしてもよい。

【0071】

同様に、トラッキングサーボ制御部4 0のディフェクト後サーボ制御部4 5を、ディフェクト期間終了直後のT E信号のレベルと基準レベルとのずれを検出し、そのずれが収束するように作用するパルス電圧をトラッキングドライブ制御信号として後段スイッチ4 3の端子aに出力させるようにしてもよい。このようなディフェクト後サーボ制御部3 8, 4 5の動作を、以下においては第2の動作と記述する。

【0072】

なお、ディフェクト後サーボ制御部3 8, 4 5が第2の動作を実行する場合においては、後段スイッチ3 6, 4 3を端子b側に戻すタイミング、すなわち、ディフェクト期間後処理が実行される期間T aの終了タイミングの条件を、F E信号およびT E信号が基準レベルを通過した場合とする。

【0073】

図7は、ディフェクト後サーボ制御部3 8, 4 5が第2の動作を実行した場合におけるディフェクト対応処理の結果を示している。

【0074】

次に、図8は、ディフェクト後サーボ制御部3 8, 4 5が第1の動作を実行するディフェクト期間後処理において、当該後処理が実行されている最中に、比較的短いディフェクトが3回発生した場合の処理結果を示している。

【0075】

図9は、ディフェクト後サーボ制御部3 8, 4 5が第2の動作を実行するディフェクト期間後処理において、当該後処理が実行されている最中に、比較的短いディフェクトが3回発生した場合の処理結果を示している。

【0076】

ところで、ディフェクト期間後処理の最中はサーボが通常よりも不安定な状態であるので、再びディフェクト状態になったとき、その後にホールドされるフ

オーカスドライブ信号およびトラッキングドライブ信号のレベルが必ずしも適正ではない場合も考えられる。

【0077】

そこで、ディフェクト状態になった場合、フォーカスドライブ信号およびトラッキングドライブ信号の出力電圧を基準レベル（例えば、0電位）に固定して、フォーカスコイルおよびトラッキングコイルに電圧が加わらないようにするようにもよい。

【0078】

そのようにした場合、期間 T_a の長さを初期値にリセットすることで、規定時間以下でディフェクト期間後処理が終了してしまうことを防ぐことができる。また、短い時間で連続してディフェクト状態が発生する場合にも対応することができる。

【0079】

図10は、ディフェクト状態になった場合、フォーカスドライブ信号およびトラッキングドライブ信号の出力電圧を基準レベルに固定するようにし、かつ、ディフェクト後サーボ制御部38, 45が第1の動作を実行するディフェクト期間後処理において、当該後処理が実行されている最中に、比較的短いディフェクトが3回発生した場合の処理結果を示している。

【0080】

図11は、ディフェクト状態になった場合、フォーカスドライブ信号およびトラッキングドライブ信号の出力電圧を基準レベルに固定するようにし、かつ、ディフェクト後サーボ制御部38, 45が第2の動作を実行するディフェクト期間後処理において、当該後処理が実行されている最中に、比較的短いディフェクトが3回発生した場合の処理結果を示している。

【0081】

以上のように、本発明を適用した光ディスク再生装置20によれば、ディフェクトの再発生を監視し、ディフェクトが発生した場合には、ディフェクト期間後処理を中断して、再び、ディフェクト中の処理を実行するようにしたので、サーボのループゲインを高くすると傷等のディフェクトに対して過敏に追従してしま

う問題を解決し、サーボループゲインが高くてもディフェクトに強い状態を作り出すことが可能となる。

【0082】

なお、本発明は、本実施の形態のようなCD(Compact Disc)等の光ディスクを再生する再生装置の他、DVD(Digital Versatile Disc)、MD(Mini Disc)、光磁気ディスク等を再生する再生装置に適用することができる。

【0083】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【0084】

この記録媒体は、図4に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク52(フロッピディスクを含む)、光ディスク53(CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む)、光磁気ディスク54(MD(Mini Disc)を含む)、もしくは半導体メモリ55などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROMやハードディスクなどで構成される。

【0085】

なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0086】

【発明の効果】

以上のように、本発明の再生装置および方法、並びに記録媒体のプログラムによれば、ディフェクト信号を監視してディフェクト期間の開始および終了を検出し、その監視結果がディフェクト期間を示す場合、ディフェクト期間中処理を実行し、その監視結果がディフェクト期間の終了を示す場合、ディフェクト期間後処理を実行するようにしたので、ディフェクト期間が終了した後、光学式ピックアップのサーボが正常制御状態に復帰するまでの時間を短縮することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来の光ディスク再生装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図2】

ディフェクトに対処する従来の処理を説明するための図である。

【図3】

ディフェクトに対処する従来の処理を説明するための図である。

【図4】

本発明の一実施の形態である光ディスク再生装置20の構成例を示すブロック図である。

【図5】

光ディスク再生装置20のディフェクト対応処理を説明するフローチャートである。

【図6】

光ディスク再生装置20のディフェクト対応処理を説明するための図である。

【図7】

光ディスク再生装置20のディフェクト対応処理を説明するための図である。

【図8】

光ディスク再生装置20のディフェクト対応処理を説明するための図である。

【図9】

光ディスク再生装置20のディフェクト対応処理を説明するための図である。

【図10】

光ディスク再生装置20のディフェクト対応処理を説明するための図である。

【図11】

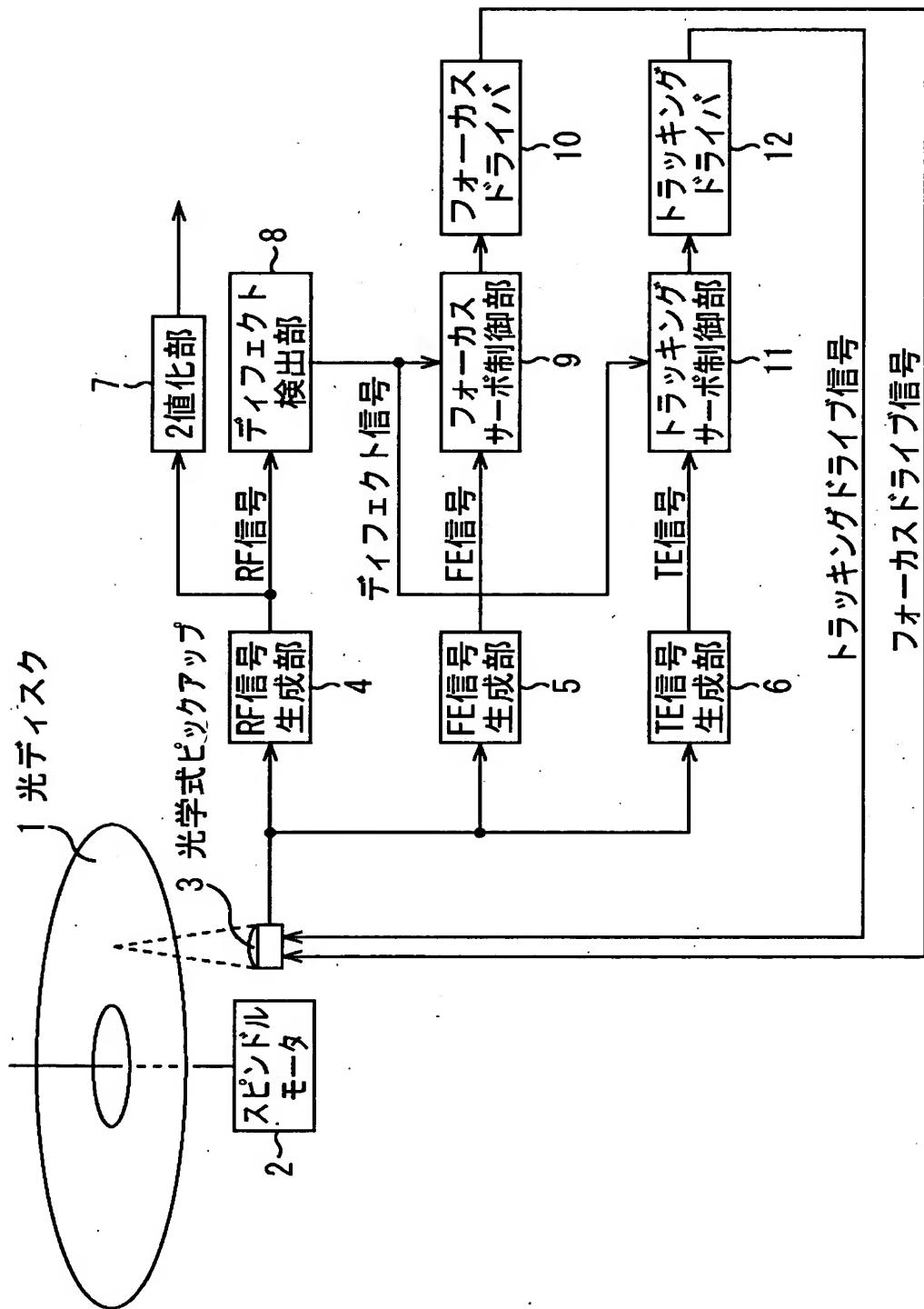
光ディスク再生装置20のディフェクト対応処理を説明するための図である。

【符号の説明】

21 光ディスク, 22 スピンドルモータ, 23 光学式ピックアップ,
, 24 RF信号生成部, 25 FE信号生成部, 26 TE信号生成部,
27 2値化部, 28 ディフェクト処理制御部, 29 ディフェクト検
出部, 30 ディフェクト期間監視部, 31 ディフェクト期間中処理制御
部, 32 ディフェクト期間後処理制御部, 33 フォーカスサーボ制御部
, 34 前段スイッチ, 35 通常サーボループフィルタ部, 36 後段
スイッチ, 37 FE信号前値ホールド部, 38 ディフェクト後サーボ制
御部, 39 フォーカスドライバ, 40 トッピングサーボ制御部, 4
1 前段スイッチ, 42 通常サーボループフィルタ部, 43 後段スイッ
チ, 44 TE信号前値ホールド部, 45 ディフェクト後サーボ制御部,
46 トッピングドライバ, 50 統制部, 51 ドライブ, 52
磁気ディスク, 53 光ディスク, 54 光磁気ディスク, 55 半導体
メモリ

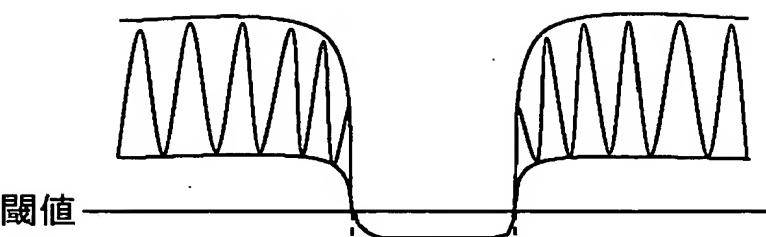
【書類名】図面

【図1】

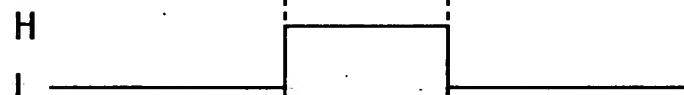


【図2】

(A) RF信号



(B) ディフェクト信号



(C) FE信号



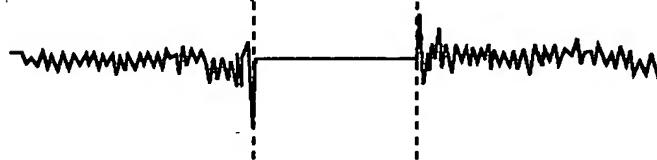
(D) フォーカス
ドライブ信号



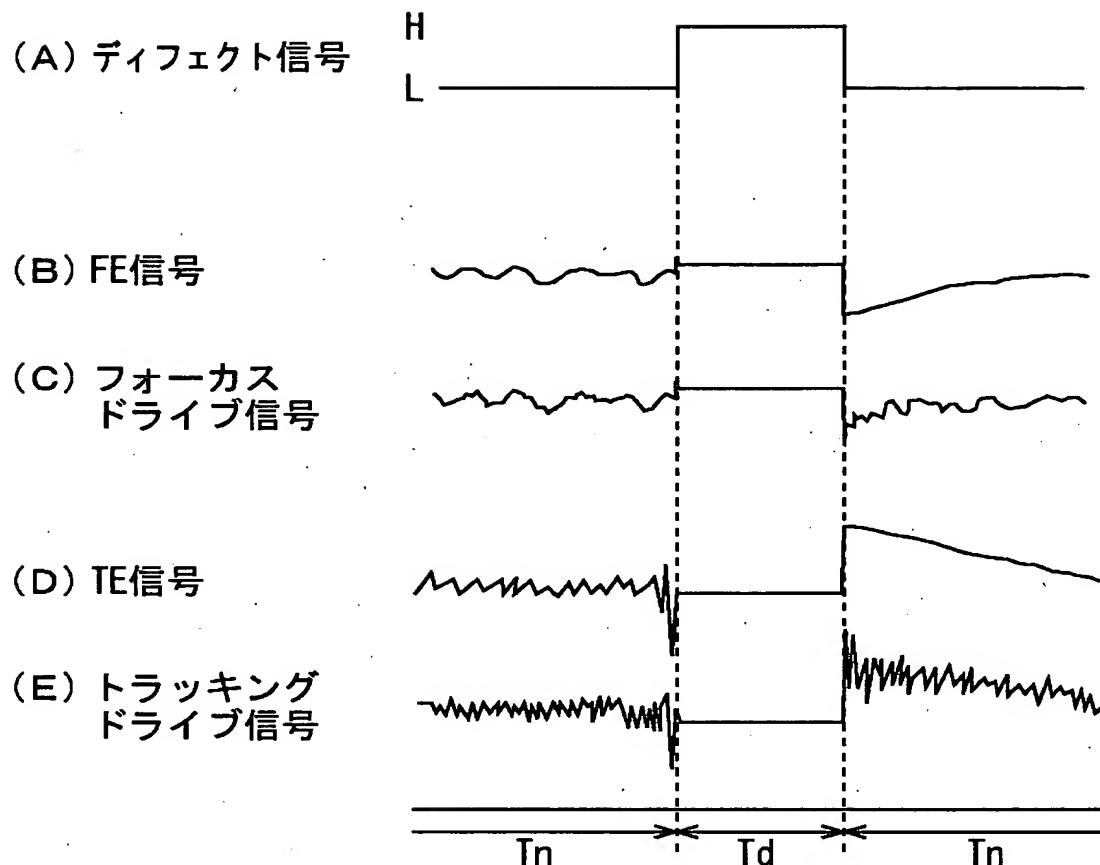
(E) TE信号



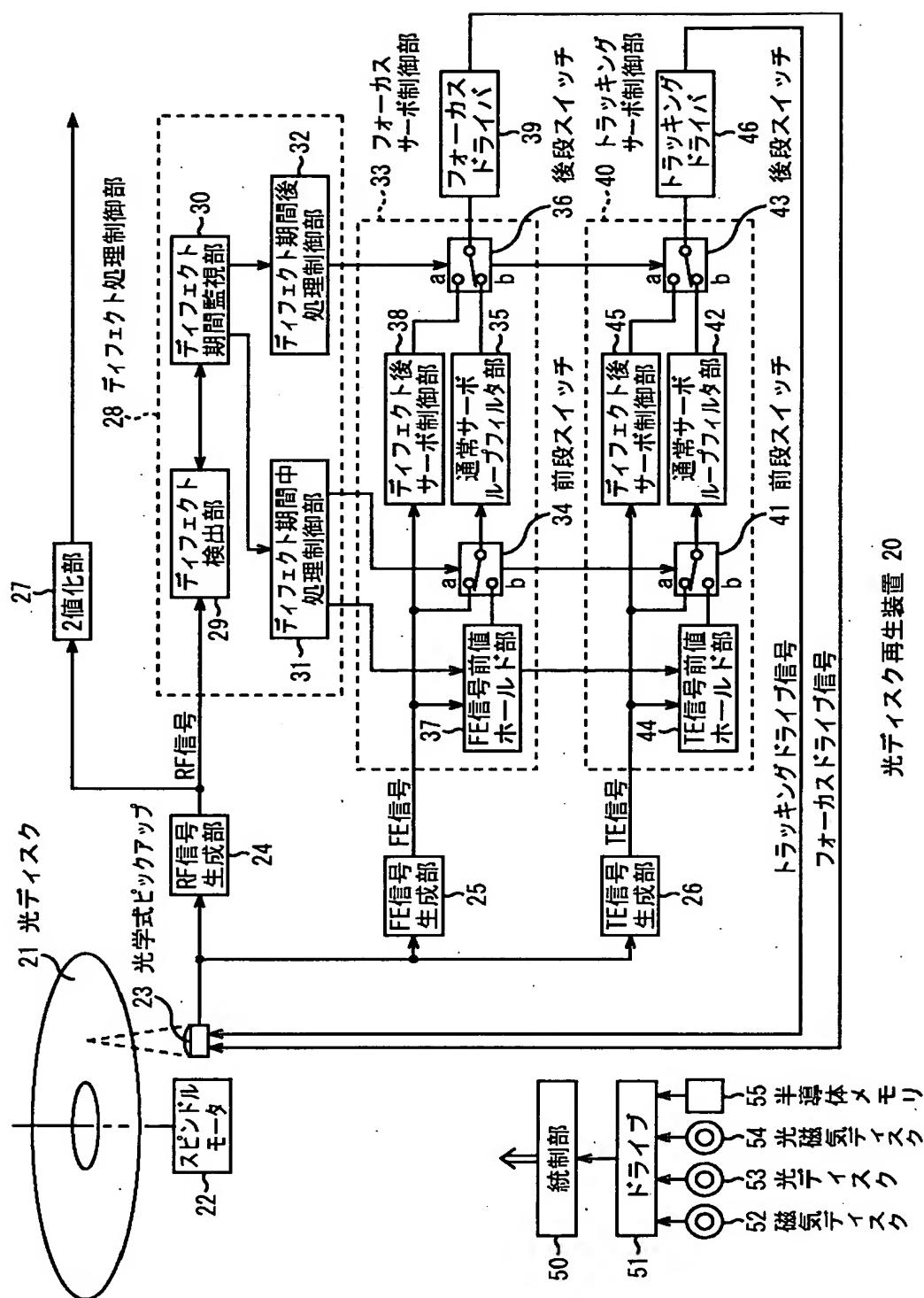
(F) ト r a c k i n g
ドライブ信号



【図3】

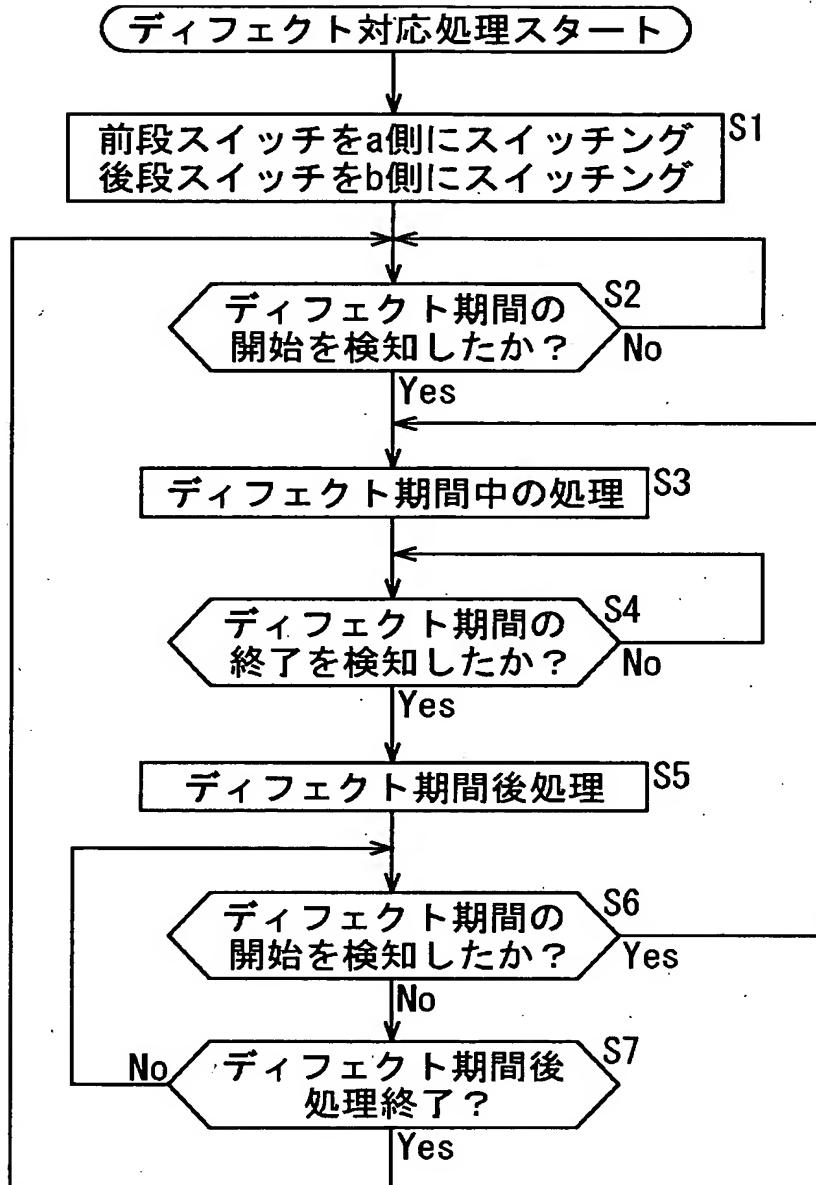


【図4】

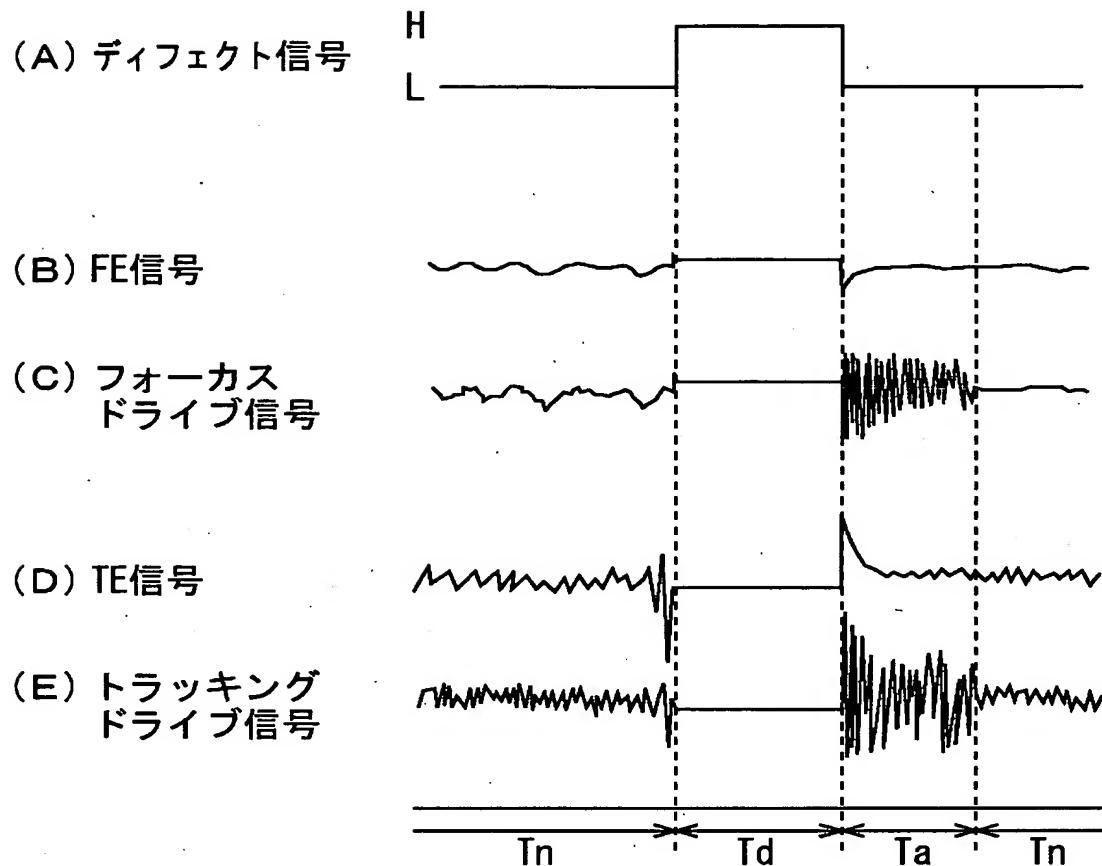


光ディスク再生装置 20

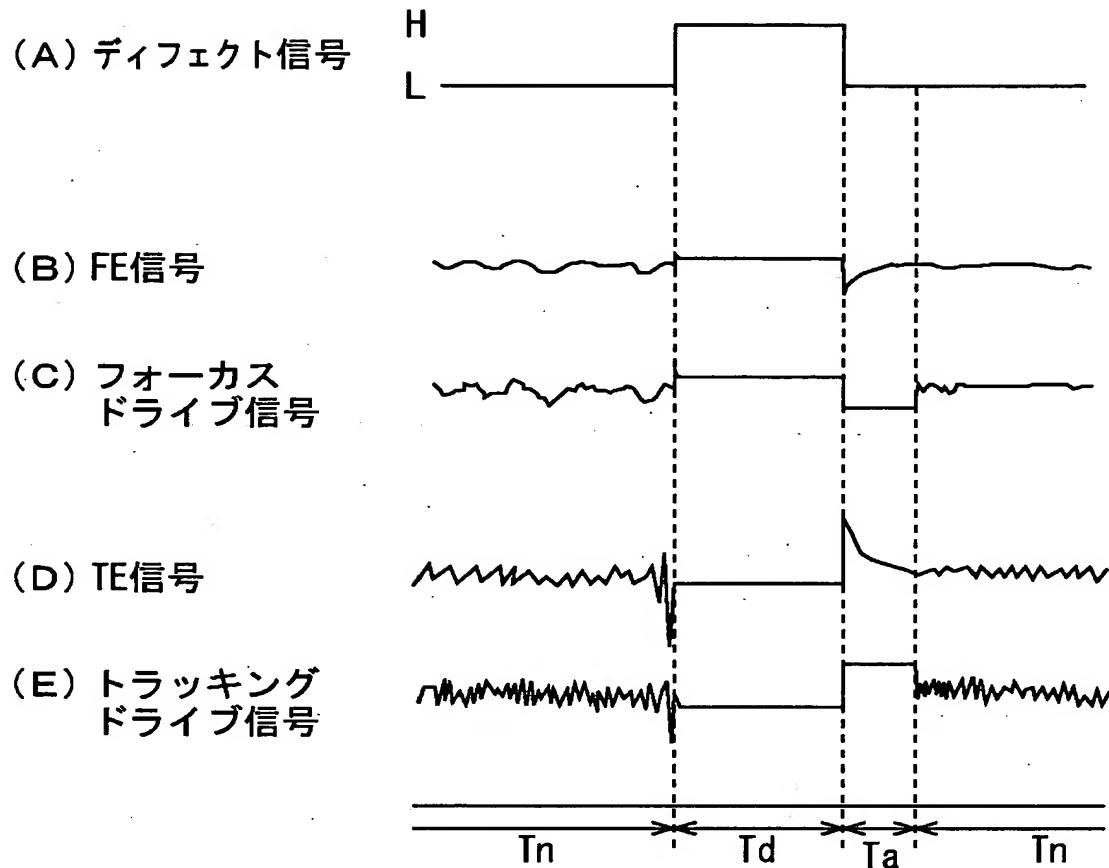
【図5】



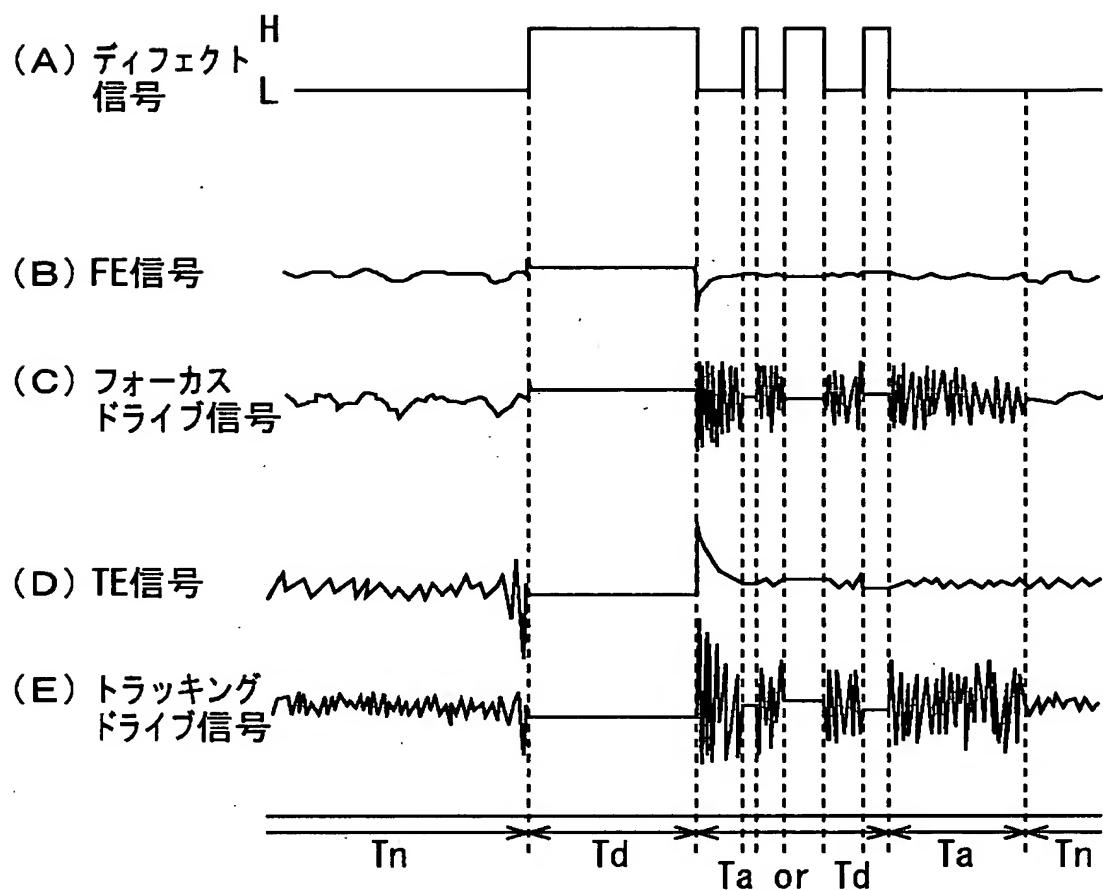
【図6】



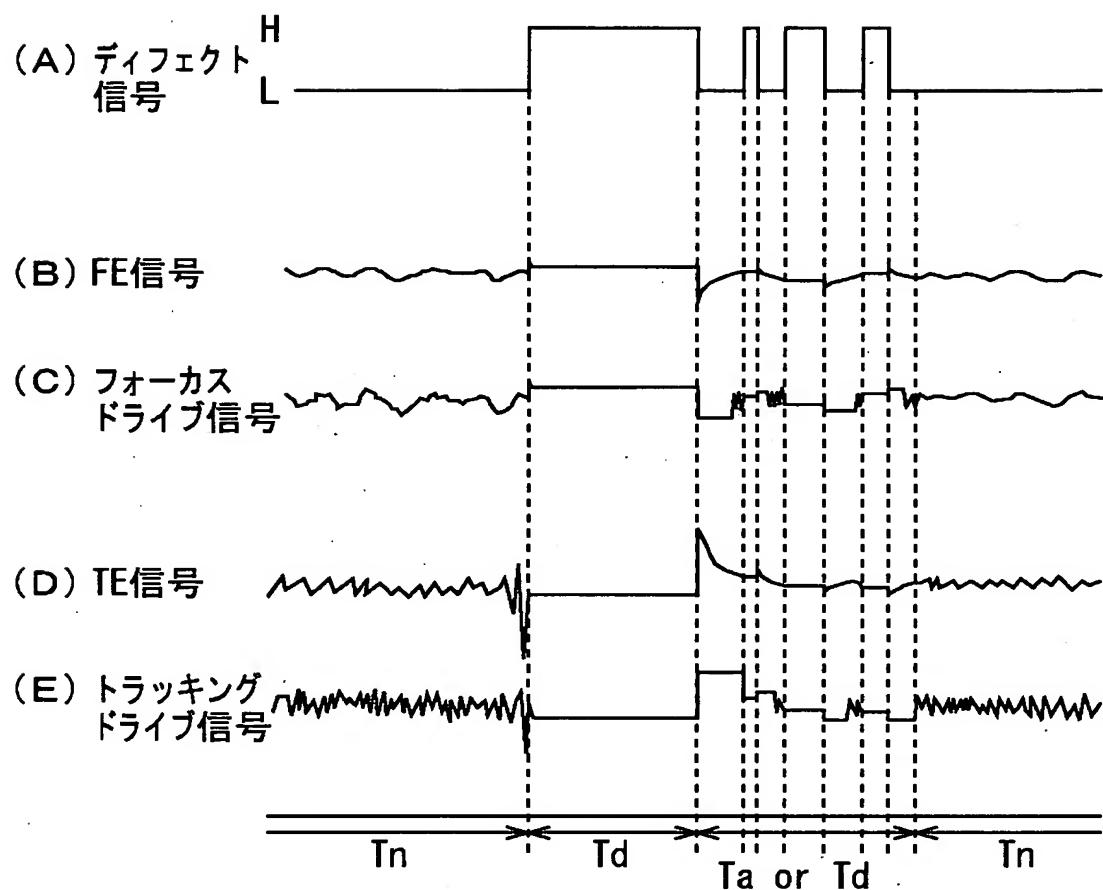
【図7】



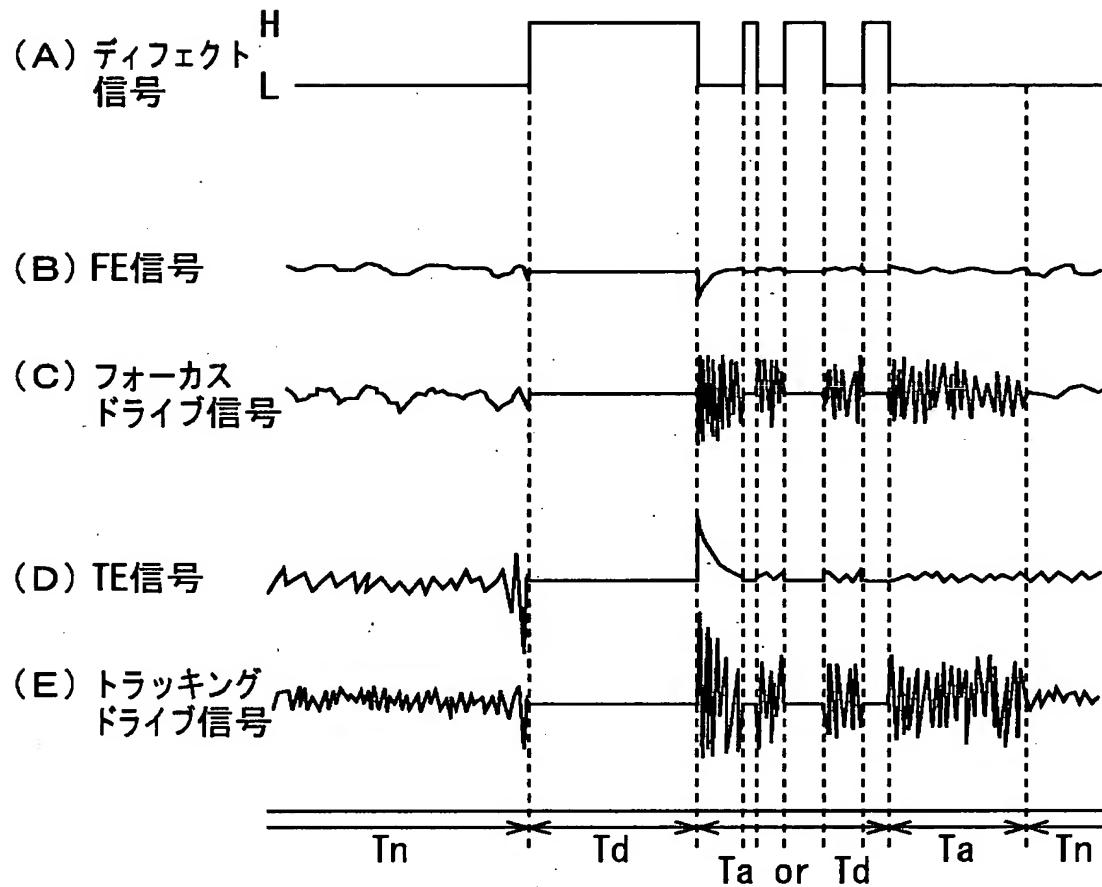
【図8】



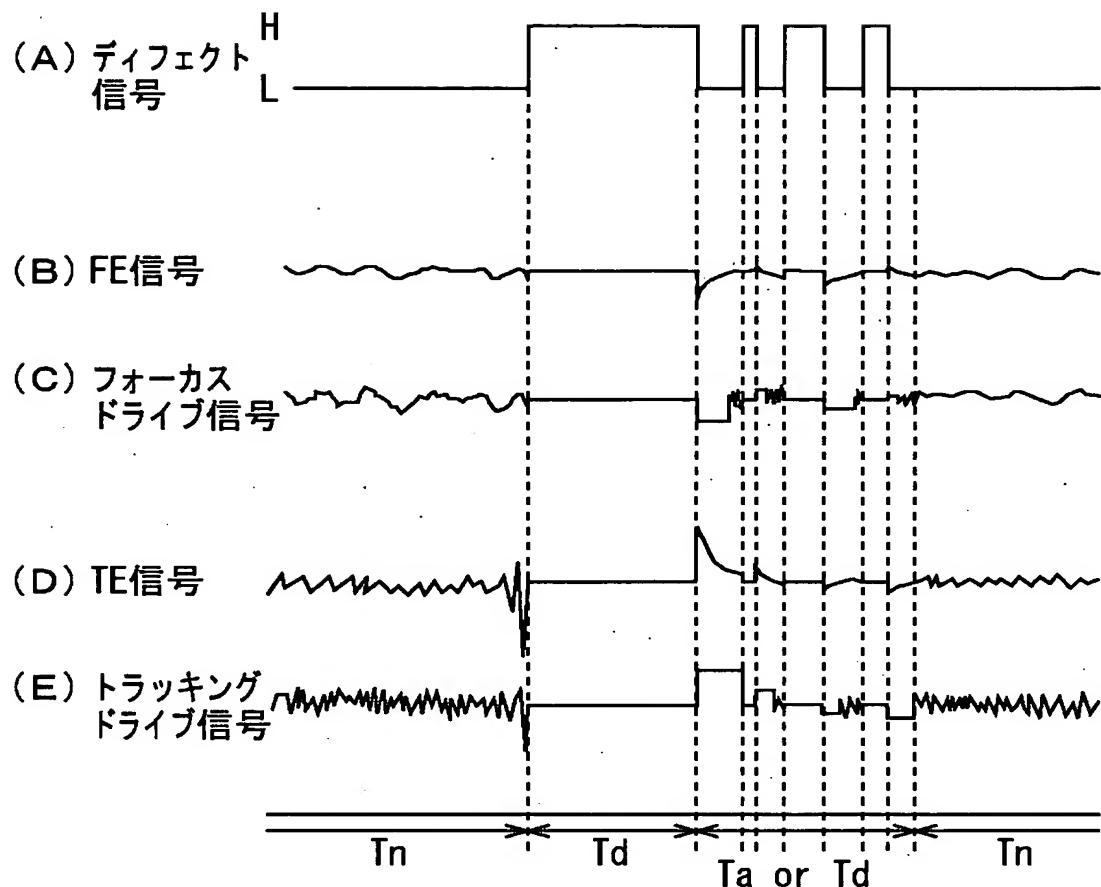
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディフェクト期間が終了した後、光学式ピックアップのサーボが正常制御状態に復帰する間での時間を短縮する

【解決手段】 ステップS2で、ディフェクト期間の開始を検知するまで待機し、ディフェクト期間の開始を検知した場合、処理は、ステップS3に進む。ステップS3で、ディフェクト期間中処理が実行される。ステップS4で、ディフェクト期間の終了が検知された場合、処理は、ステップS5に進む。ステップS5で、ディフェクト期間後処理が実行される。

【選択図】 図5

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社